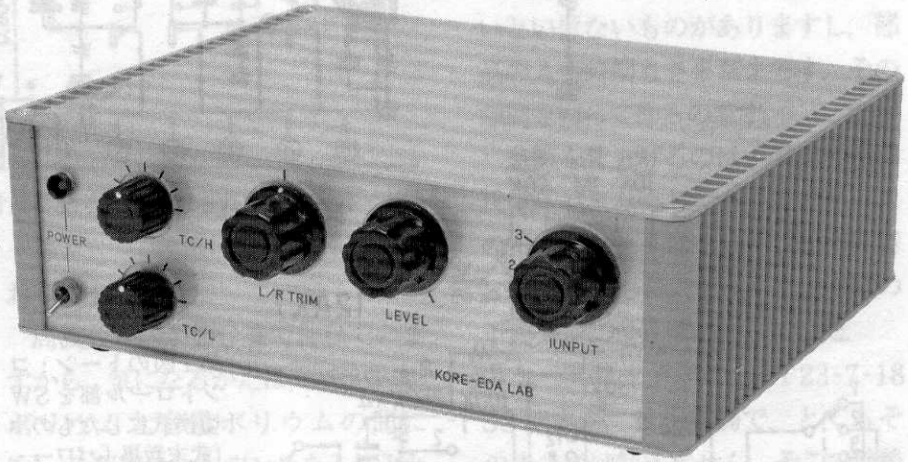
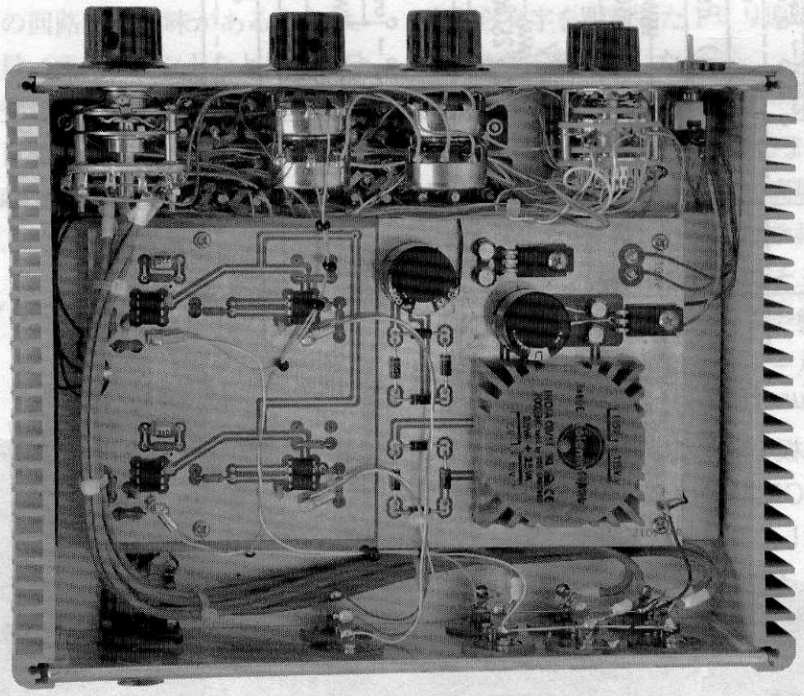
できるだけコンパクトにまとめた

トーン・コントロールつき
ICプリアンプの製作

■是枝重治■





●以前に作った両面基板を生かして作った本機．230×180×70の小型サイズ

プリアンプにはTCは必要

このあいだ引き出しを整理していたら，すっかり忘れていた両面基板が2枚出てきました．100×160のユーロ・サイズ基板で，AD845を2個，非反転と反転でシリーズに接続する回路でした．懐かしいので，これを活用してTC回路内蔵のプリアンプを作ろうと思いました．これを使ったプリアンプはTCなしタイプです．『管球王国』誌にはいままで8例のプリアンプを発表していますが，多くはTC回路内蔵でした．私はそうあるべきだと思います．

回路はさまざまですが，基本的にNF型でした．最小限の球数ではCR型は採用できませんし，インピーダンスの高い真空管アンプは低インピーダンス駆動は向かないのです．

真空管回路には完全なCR型回路は適しませんが，負帰還型でも低域遮断はCR減衰回路を用いるのがふつうです．いちばん合理的な真空管のTC回路は本誌の1962年1月号に工家一（編注：故土屋赫氏のペンネームです）さんが発表した**第1図**のものです．利得を持たせた1段のPG帰還型で，低域減衰回路はCR型でした．

これを武末数馬さんがスイッチ切替式に改めたものを本誌に発表されています．なぜか誤植があって，昔そのまま作った私はおおいいに悩みました．次号あたりに訂正回路が出ましたし，『パワー・アンプの設計と製作（下）』P.285には正しい回路図が出ています（**第2図**）．

これは3極管増幅ですので利得は少なく，実用性にはいまひとつでした．『管球王国17号』に載せたものにはこれを5極管に変更したものです．音質もデータもすこぶる良好で，これはいまでも私の現用機です．

先例を単純化したCR型に

出来心で始めた夏休み（？）の工作ですから，基板はそのまま利用しないといけません．NF型TCとなる

RN-55を予定していましたが，意外や意外，これは磁石に付きました．RN60や昔のCMF55は非磁性体でしたから，安心していたのです．

超小型のリードつき非磁性体金皮抵抗はなかなかありませんが，米アイオワ州にあるプレシジョンレジスタのPR9372の1/8Wが適切でしょう．本機に使用した部品で見慣れぬものはこれだけです．赤い絶縁モールドは柔らかく，加熱すると剥がれやすいようでした．作業温度は330度未満がよいでしょう．でも，これは悪い兆候ではありません．ここは広大な農場に囲まれた小さな工場のようでした．

ロータリSWは入力が岩通，TCはメーカー不詳の2段4回路6接点の短絡型です．これは多分中国製でしょう．信号経路の金属は非磁性体でした．当地の部品屋さんで240円くらい，同サイズ同一機能の東京光音電波のスイッチの1/50です．まあ少々の難点は笑って許せます．

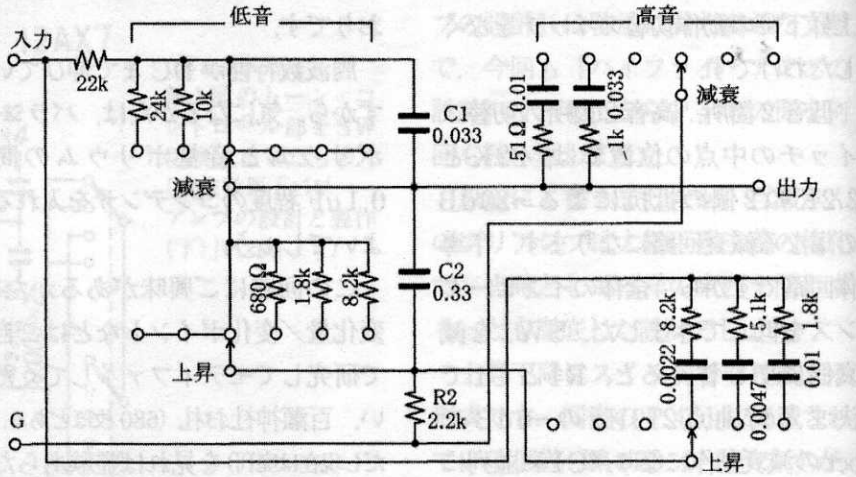
音量ボリウムはバイオレットで，バランス・ボリウムも同じくバイオレットの，いまどきめずらしいMN型です．本機はふつうの部品を使うことを旨としていますから，ギャング・エラーはあるものとして考えました．

入力のRCAピン・ソケットは一見すると，スイッチクラフト製みたいですが，どこのものかはわかりません．部品屋さんの古い在庫を買ったのです．パワー・スイッチは，以前まちがって英国から取り寄せたものですが，独特の味があってよいものでした．

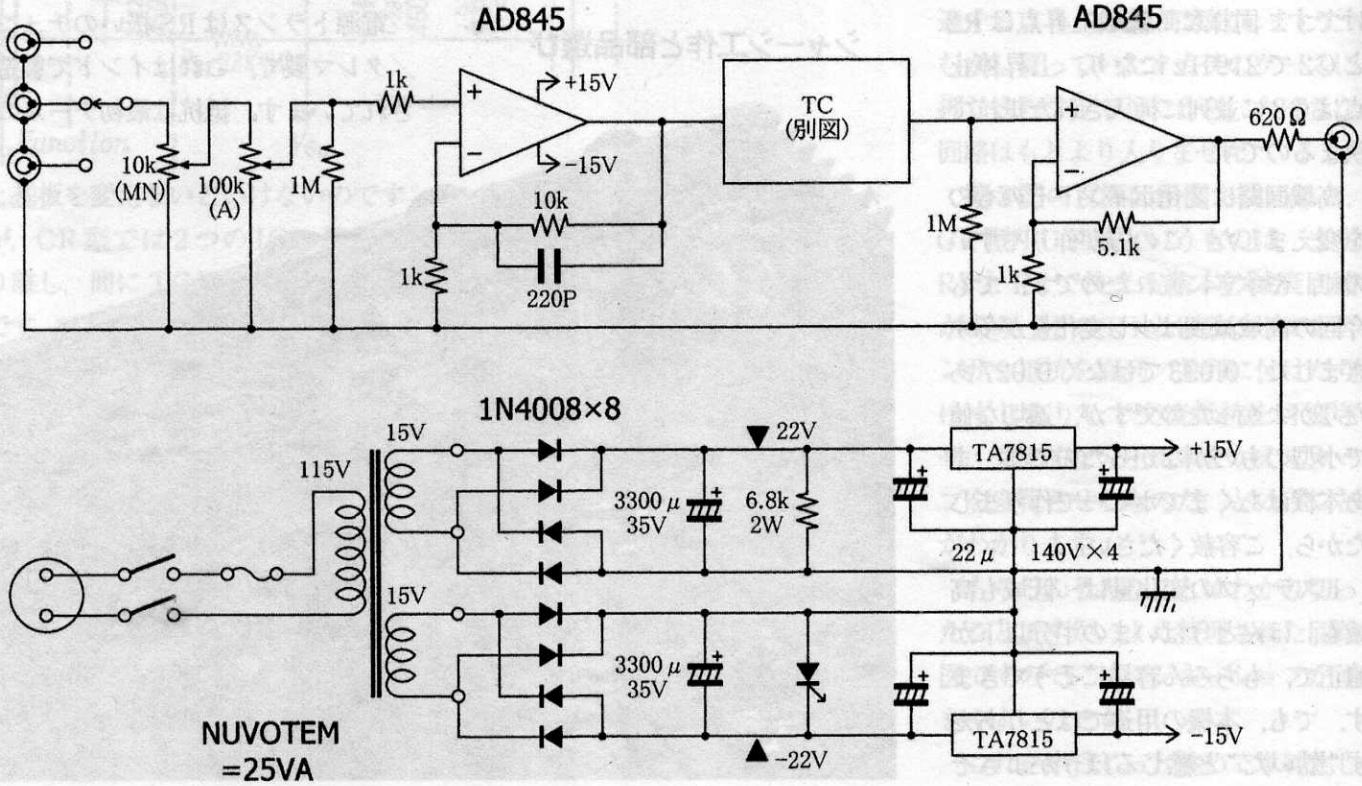
本機は“棚ざらえ”で陽の目を見た部品で作りました．新しく買ったものは，抵抗とロータリSWくらいです．

残留雑音は50μV以下に

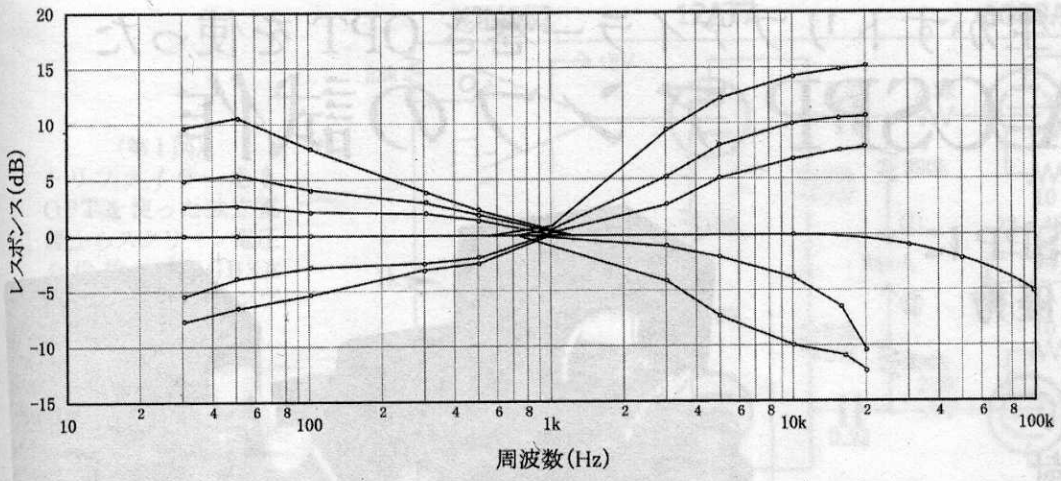
最大出力電圧は，**第6図**のとおり6.2Vです．オペアンプへの供給電圧は＋−15Vなので，実効値で10.6Vは出るはずです．それがどうして半分程度になるのでしょう．実はこれがCR型の問題でもあります．



〈第4図B〉全回路図中の別図部分の回路



〈第4図A〉Opアンプ AD845を使ったトーン・コントロールつきプリアンプの全回路



〈第5図〉
本機のトーン・コントロール部の周波数特性．低域はDCまでフラットだが，これはコンデンサで切った方がよいかもしれない

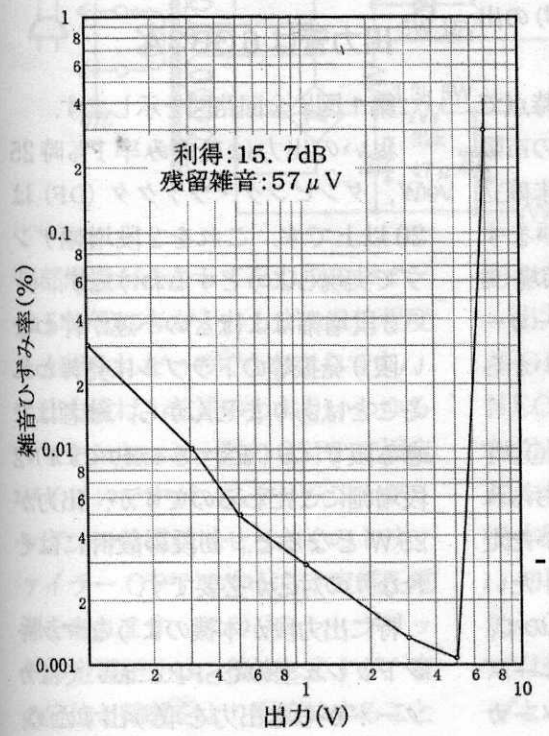
TC回路の損失は−20dBなので前段の電圧はここで1/10になります．前段の最大出力電圧は10.6Vなので，これがCR回路を通ると約1Vになるわけです．後段の利得が20dBであればこのプリアンプの最大出力電圧は約10Vで，供給電圧30Vはほぼ100%反映されます．

でも20dBの利得は，残留雑音電圧の観点からいえば問題が出ました．AD-845もいろいろで，もっと低雑音のものもありますが，いまRSで入手できるものでは20dB利得で90μV程度の雑音が生じました．付記すればこれは決して悪い値ではありません．利得20dBの真空管回路でもこの程度はふつうです．マランツ7でもそうです．

私の作る真空管プリアンプの残留雑音は，どんな場合でも50μV以下にしています．『管球王国17号』に発表した利得が12dBの12AU6プリアンプも30～40μV程度です．それでないと高効率スピーカなどでは使いものになりません．

本機は，残留雑音の観点から後段の利得は15dBにしました．つまり約6倍で，最大入力電圧が1Vですから必然的にこのプリアンプの最大出力電圧はこの程度になるわけです．10V程度の出力電圧にするにはTC分圧回路の損失を6dBほど下げればよいでしょう．R2の2.2Kを4K程度にするのです．そうすると，低音域高音域の上昇限度が下がります．でも大型のハイファイ装置ではその方がよいでしょう．

基板の取り付けにはソルボセインのシートを使用しました．薄いアルミ板に直接止めない方がよいのです．両面のハンダ・メッキ基板ですからふつうのものよりも取り付けの影響は少ないのですが，このあたりで音が決まります．



〈第6図〉
本機の出力対雑音ひずみ率特性．最大出力は6V

外観は百瀬プリの雰囲気に

外観デザインは，なるべく百瀬プリの雰囲気を再現するようにしました．そのためにツマミは目黒電波のものにしました．両サイドの色は小林無線カラーです．

最後になりましたが，基板上の入出力コネクタはMMCXといわれるものです．テクトロのカウンターには古くから使われていました．この基板はこのコネクタを使うようにしています．10年前には，アンフェノールに非磁性体のRGケーブルを取り付けたよいプラグがありました．5年くらい前にはそれが中止となったのです．RSでの代替品はユウエツ精機のものでした．でも，これは磁性体だったのです．

仕方なく仏ラディアル社のプラグを使いました．ハンダ作業は困難でしたが，ハンダ付けは容易でした．ラディアルのプラグもいまはカタログからは消えています．このたび使ったものは英国メーカーのものでしたが，台湾製だったのです．数秒でできる作業が1時間かかりました．本機でいちばん難航したところはここでした．

Only One Products

入力3系統，コンパクトに，シンプルにまとめた‥‥

トーン・コントロール付きICプリアンプの製作

製作★是枝重治

●本文製作記事参照

◆電源部とアンプ部を2枚のプリント板に分離，コントロール部はフロントに集中させている